

(19)



(1.1) Publication number:

10031829 A

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 08189137

(51) Int'l. Cl.: G11B 7/09

(22) Application date: 18.07.96

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 03.02.98

(84) Designated contracting states:

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(72) Inventor: MAKI TADASHI

(74) Representative:

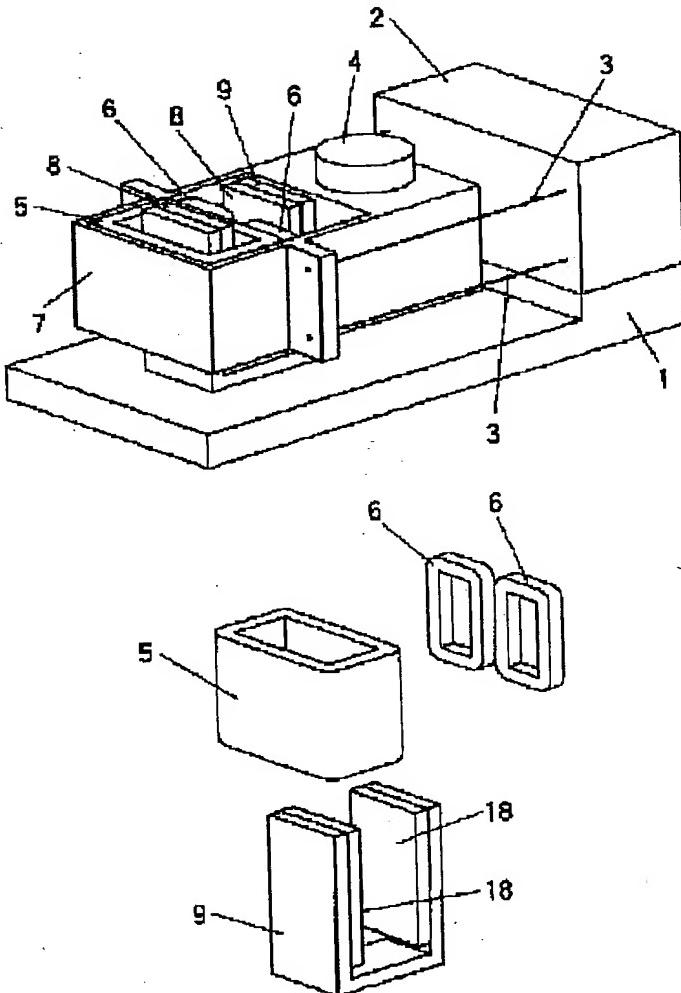
(54) OPTICAL PICKUP DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical pickup device arranged so as to cancel the generation of the inclination of a lens holder.

SOLUTION: This device is such that a lens holder 7 for holding an objective lens 4 is supported in cantilever through plural suspension wires 3 attached to a suspension base 2; that a magnetic circuit consisting of a yoke 9 and a magnet 18 is structured inside a carriage 1; that a focus coil 5 and a track coil 6 installed in the lens holder 7 are situated in the magnetic circuit; and that the lens holder 7 is moved in the focus direction and the track direction. In this case, the horizontal part of the track coil 6 is designed to engage with the end side of the horizontal part of the magnet 18 placed opposite to the horizontal part of the track coil 6. In addition, the inclination generating in the lens holder is decreased using a force generating in the horizontal part of the track coil 6.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-31829

(43) 公開日 平成10年(1998)2月3日

(51) Int.Cl.^o
G 11 B 7/09

識別記号 庁内整理番号

F I
G 11 B 7/09

技術表示箇所
D

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全7頁)

(21) 出願番号 特願平8-189137

(22) 出願日 平成8年(1996)7月18日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 牧 直史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

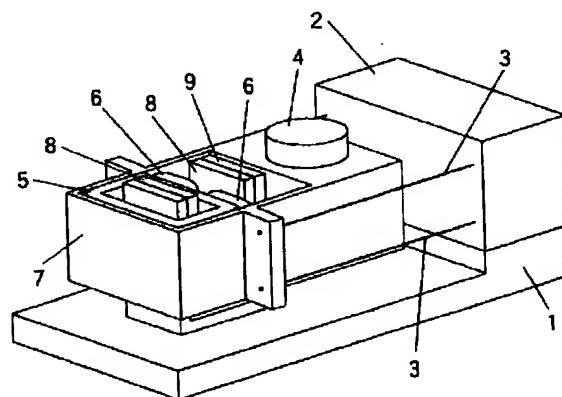
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ装置

(57) 【要約】

【課題】 レンズホルダーの傾きの発生を打ち消すよう
に配置した光ピックアップ装置を提供することを目的と
する。

【解決手段】 サスペンションベース2に取り付けた複
数のサスペンションワイヤー3を介して対物レンズ4を
保持するレンズホルダー7を片持ち支持し、キャリッジ
1内部にヨーク9とマグネット18からなる磁気回路を
構成し、レンズホルダー7に設けられたフォーカスコイ
ル5とトラックコイル6とを磁気回路中に位置させて、
レンズホルダー7をフォーカス方向及びトラック方向に
移動させる光ピックアップ装置において、トラックコイ
ル6の水平部分をそのトラックコイル6の水平部分に対
向するマグネット18の水平部分の端辺にかかるように
構成した。レンズホルダーに発生する傾きをトラックコ
イル6の水平部分に発生する力を利用して低減させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】2本の磁極形成用立設板と前記磁極形成用立設板相互を連結する水平ヨーク板とを有し断面がコの字状に形成されたヨーク部材と、前記2本の磁極形成用立設板の相互に対向する側の面に設けられた永久磁石と、矩形環状に巻回形成され前記磁極形成用立設板の一方に挿抜自在に貫装配置された第1のコイルと、前記第1のコイルが前記永久磁石の磁束を横断する側の面に配置され、矩形環状に巻回形成された2個の第2のコイルと、前記永久磁石の立設方向の高さの寸法を、前記第2のコイルの矩形の立設方向の巻回寸法に対して矩形の内径寸法と矩形の外径寸法との間に設定したことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項2】2本の磁極形成用立設板と前記磁極形成用立設板相互を連結する水平ヨーク板とを有し断面がコの字状に形成されたヨーク部材と、前記2本の磁極形成用立設板の相互に対向する側の面に設けられた永久磁石と、矩形環状に巻回形成され前記磁極形成用立設板の一方に挿抜自在に貫装配置された第1のコイルと、前記第1のコイルが前記永久磁石の磁束を横断する側の面に配置され、矩形環状に巻回形成された2個の第2のコイルと、光記録媒体にレーザ光を集光させる対物レンズを保持するとともに前記第1のコイルと前記第2のコイルとを所定の相互位置を保って支持する支持手段とを有する光ピックアップ装置であって、前記永久磁石の立設方向の高さの寸法を、前記第2のコイルの矩形の立設方向の巻回寸法に対して矩形の内径寸法と矩形の外径寸法との間に設定することにより、前記第2のコイルの上下水平部分が前記永久磁石の上下両辺に対称に係るように配置し、前記第1のコイルと前記第2のコイルとに通電することにより前記支持手段を傾けるように作用する力を、前記第2のコイルの水平部分の電流により生じる駆動力により打ち消すように作用させたことを特徴とする光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光学式記録再生装置に使用される光ピックアップ装置に関し、特に光ピックアップの対物レンズの傾きを打ち消すことのできる光ピックアップ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、光学式記録媒体は記録データの増加に伴ない記録密度をより高くすることを要求されている。そして光学式記録媒体にアクセスする光学式記録再生装置においても、その追隨精度を高めるため光ピックアップ装置の対物レンズは傾きの小さいことが要求されている。

【0003】以下、従来の光ピックアップ装置について図に基づいて説明する。図7は従来の光ピックアップ装置における斜視図であり、図8は図7の分解斜視図、図

9は図8の磁気回路部分の分解斜視図である。図10は図7の磁気回路部分の平面図及び正面図、図11は図10(a)における側面図及びA-A線断面図である。図12は図7の磁気回路部分に傾きが生じる過程を示す図10の平面図及び正面図に相当する動作説明図である。図13は図7の磁気回路部分に傾きが生じる過程を示す図10(a)の側面図及びA-A線断面図に相当する動作説明図である。

【0004】図7から図9に示すように、キャリッジ1にサスペンションベース2が固定され、さらにサスペンションベース2に4本のサスペンションワイヤー3が固定される。レンズホルダー7は対物レンズ4とフォーカスコイル5及びトラックコイル6を保持し、さらにレンズホルダー7をサスペンションワイヤー3により片持ち支する。

【0005】ヨーク9はマグネット8が取り付けられキャリッジ1に固定される。しかもフォーカスコイル5とトラックコイル6とがマグネット8の磁気回路の中に入るように配置されている。そして、フォーカスコイル5及びトラックコイル6に電流を流すことにより、レンズホルダー7をフォーカス方向とトラック方向に駆動することができる。

【0006】なお、図10ないし図13は、レンズホルダー7の挙動はフォーカスコイル5とトラックコイル6により示すことができるので、レンズホルダー7は図示を省略している。

【0007】以上のように構成された光ピックアップ装置についてその動作を説明する。図10及び図11に示すように、ヨーク9にマグネット8の磁極が配置されているものとする。その時、例えば、図12(a)の矢印I-fに示すようにフォーカスコイル5に通電されると、フレミングの左手の法則によりフォーカスコイル5は矢印F-fの力を受け、レンズホルダー7は図12(b)に示すように紙面上方へ移動する。また同様に、例えば、図12(b)の矢印I-tに示すようにトラックコイル6に通電されると、フレミングの左手の法則によりトラックコイル6は矢印F-tの力を受け、レンズホルダー7は図13(a)に示すように紙面左方へ移動する。以上の通電の結果、レンズホルダー7は力F-fと力F-tの合成力を受け図13(a)の位置に移動する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】この時、トラックコイル6の水平部分(斜線部)に流れる電流により紙面上下方向に力が発生する。ところが、レンズホルダー7が上下方向に移動してもトラックコイル6の水平部分が磁気回路からはみ出さない限り、トラックコイル6の上下の水平部分発生する力は互いに相殺しあいトラックコイル6に電流が流れても上下方向の力は原理上発生しない。

【0009】しかしながら、図13(a)において、レンズホルダー7が紙面左方向に移動するので、フォーカ

スコイル5とトラックコイル6とからなるコイルユニットが右側にオフセットした状態でフォーカス方向の力Ffが働く。その結果、図13(b)の矢印に示すように、レンズホルダー7は反時計方向の回転モーメントを受け、レンズホルダー7が傾いてしまい、この傾きはレンズホルダーの水平方向の移動量が増すにつれて傾きも大きくなるという問題があった。

【0010】そして、次々と記録媒体の記録密度が高まるに従って、その追随精度を高めるため光ピックアップ装置の対物レンズは傾きの小さいことが要求されている。

【0011】本発明は以上の問題を解決するためになされたもので、レンズホルダーの傾きの発生を打ち消すように配置した光ピックアップ装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、キャリッジにサスペンションベースを取り付け、サスペンションベースに取り付けられた複数のサスペンションパネを介して対物レンズを保持するレンズホルダーを片持ち支持するとともに、キャリッジ内部にヨークとマグネットからなる磁気回路を構成し、レンズホルダーに設けられたフォーカスコイルとトラックコイルとを磁気回路中に位置させて、レンズホルダーをフォーカス方向及びトラック方向に移動させることができる光ピックアップ装置において、トラックコイルの水平部分をそのトラックコイルの水平部分に対向するマグネットの水平部分の端辺にかかるように構成したものである。

【0013】このようにフォーカスコイル及びトラックコイルと磁気回路との作用により、レンズホルダーがフォーカス方向及びトラック方向にオフセットした際に発生するレンズホルダーの傾きを、トラックコイルの水平部分に発生する力をを利用して低減させる効果が得られる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1及び請求項2に記載の発明は、2本の磁極形成用立設板と磁極形成用立設板相互を連結する水平ヨーク板とを有し断面がコの字状に形成されたヨーク部材と、2本の磁極形成用立設板の相互に対向する面に設けられた永久磁石と、矩形環状に巻回形成され磁極形成用立設板の一方に貫装され挿抜自在に配置された第1のコイルと、第1のコイルが永久磁石の磁束を横断する面に配置され、矩形環状に巻回形成された2個の第2のコイルと、光記録媒体にレーザ光を集光させる対物レンズを保持するとともに第1のコイルと第2のコイルとを所定の相互位置を保って支持する支持手段とを有する光ピックアップ装置であって、永久磁石の立設方向の高さの寸法を、第2のコイルの矩形の立設方向の巻回寸法に対して矩形の内径寸法と矩形の外径寸法との間に設定することにより、第2のコイルの上

下水平部分が永久磁石の上下両辺に対称に係るよう配置し、第1のコイルと第2のコイルとに通電することにより支持手段を傾けるように作用する力を、第2のコイルの水平部分の電流により生じる駆動力により打ち消すように作用させたことを特徴としたものである。

【0015】以下、本発明の実施の形態について、図に従って説明する。

(実施の形態1) 本発明における光ピックアップ装置を図1から図6に基づいて説明する。図1は本発明の一実施の形態における光ピックアップ装置の斜視図であり、図2は図1の分解斜視図、図3は図2の磁気回路部分の分解斜視図である。図4は図1の磁気回路部分の平面図及び正面図、図5は図4(a)における側面図及びA-A線断面図、図6は図1の磁気回路部分の動作を説明する図である。

【0016】従来の技術と同様に、図1から図3に示すように、キャリッジ1にサスペンションベース2が固定され、さらにサスペンションベース2に4本のサスペンションワイヤー3が固定される。レンズホルダー7は対物レンズ4とフォーカスコイル5及びトラックコイル6を保持し、さらにレンズホルダー7をサスペンションワイヤー3により片持ち支持する。

【0017】ヨーク9は、2本の立設ヨーク板部と立設ヨーク板部の相互を連結する水平ヨーク板部とを有し断面がコの字状に形成され、立設ヨーク板部にマグネット18が取り付けられ、さらに水平ヨーク板部がキャリッジ1に固定される。しかもフォーカスコイル5とトラックコイル6とがマグネット18の磁気回路の中に入るよう配位されている。そして、フォーカスコイル5及びトラックコイル6に電流を流すことにより、レンズホルダー7をフォーカス方向とトラック方向に駆動することができる。なお、図4ないし図6は、レンズホルダー7の挙動はフォーカスコイル5とトラックコイル6により示すことができるので、レンズホルダー7は図示を省略している。

【0018】また、図5(a)側面図に示すように、トラックコイル6の上下の水平部分の一部がマグネット18水平部分の端にかかるように構成されている。さらにこの構成の詳細を図6(a)に基づいて説明する。今、トラックコイル6の巻回されたコイル厚みをL1、L1のうちマグネット18と重なり合う部分のコイル厚みをL2、マグネット18の端面からはみ出す部分のコイル厚みをL3とすると、以下に示す関係となる。

【0019】

$0 \leq L2 \leq L1$ 、 $0 \leq L3 \leq L1$ 、 $L1 = L2 + L3$ 、即ち、トラックコイル6はマグネット18に対し、上下両水平部分のL2部分で重なり合い、上下両水平部分のL3部分がはみ出すように配置されている。

【0020】以上のように構成された本発明の光ピックアップ装置について、その動作を説明する。図5(a)

の側面図に示すように、ヨーク9にマグネット18の磁極が配置されているものとする。その時、例えば、図6(a)の矢印I_fに示すようにフォーカスコイル5に通電されると、フレミングの左手の法則によりフォーカスコイル5は矢印F_fの力を受け、レンズホルダー7は図6(b)に示すように紙面上方へ移動する。また同様に、例えば、図6(c)に示すようにトラックコイル6に通電されると、フレミングの左手の法則によりトラックコイル6は矢印F_tの力を受け、レンズホルダー7は図6(c)に示すように紙面左方へ移動する。以上の通電の結果、レンズホルダー7は力F_fと力F_tの合成力を受け図6(c)の位置に移動する。

【0021】その結果従来と同様に、図12(a)において、フォーカスコイル5とトラックコイル6とからなるコイルユニットが右側へオフセットした状態でフォーカス方向の力F_fが働くため、図中矢印に示すように、レンズホルダー7は反時計方向の回転モーメント(M_ccw)を受ける。

【0022】他方、電流I_tがマグネット18に関わり合う部分は(斜線で示される水平部分)、前述の構造により下側水平部分のみであるから、従来のようなモーメントの相殺効果が働くことなく、図中他の矢印に示すように、レンズホルダー7は時計方向の回転モーメント(M_cw)を受ける。

【0023】こうして、両回転モーメントM_ccwとM_cwとは互いに打ち消し合い、レンズホルダー7はそのままの姿勢を保ってフォーカス方向とトラック方向に移動し、傾きを生じることがなくなる。

【0024】なお、以上に説明した動作例について、フォーカスコイル5とトラックコイル6との電流の向き、及び、マグネット18の磁極のうちのいずれかが逆であれば、図6(b)または(c)に示すレンズホルダー7の移動の方向も逆になるが、同一の動作原理で同一の効果を生じるので説明の重複を省略する。

【0025】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の光ピッ

クアップ装置は、対物レンズを保持するレンズホルダーがフォーカス方向及びトラック方向に移動した際に、レンズホルダーを傾ける方向に生ずる力を、マグネットと関わり合うトラックコイルの水平部分に発生する力によって打ち消し合い、レンズホルダーの傾きを生じることを低減させるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における光ピックアップ装置の斜視図

【図2】図1の分解斜視図

【図3】図2の磁気回路部分の分解斜視図

【図4】図1の磁気回路部分の平面図及び正面図

【図5】図4(a)における側面図及びA-A線断面図

【図6】図1の磁気回路部分の動作を説明する図

【図7】従来の光ピックアップ装置における斜視図

【図8】図7の分解斜視図

【図9】図8の磁気回路部分の分解斜視図

【図10】図7の磁気回路部分の平面図及び正面図

【図11】図10(a)における側面図及びA-A線断面図

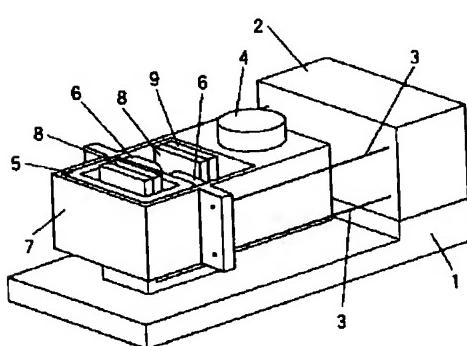
【図12】図7の磁気回路部分に傾きが生じる過程を示す図10の平面図及び正面図に相当する動作説明図

【図13】図7の磁気回路部分に傾きが生じる過程を示す図10(a)の側面図及びA-A線断面図に相当する動作説明図

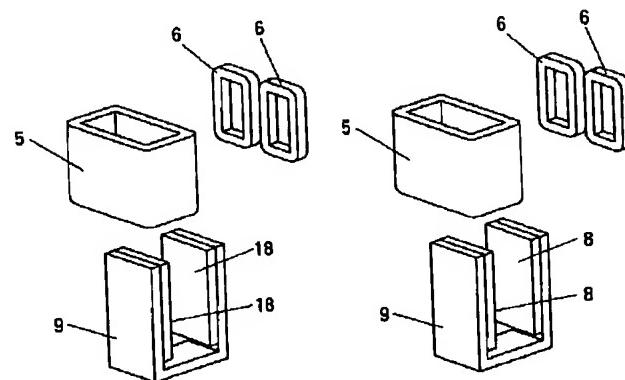
【符号の説明】

- 1 キャリッジ
- 2 サスペンションベース
- 3 サスペンションワイヤー
- 4 対物レンズ
- 5 フォーカスコイル
- 6 トラックコイル
- 7 レンズホルダー
- 8、18 マグネット
- 9 ヨーク

【図1】

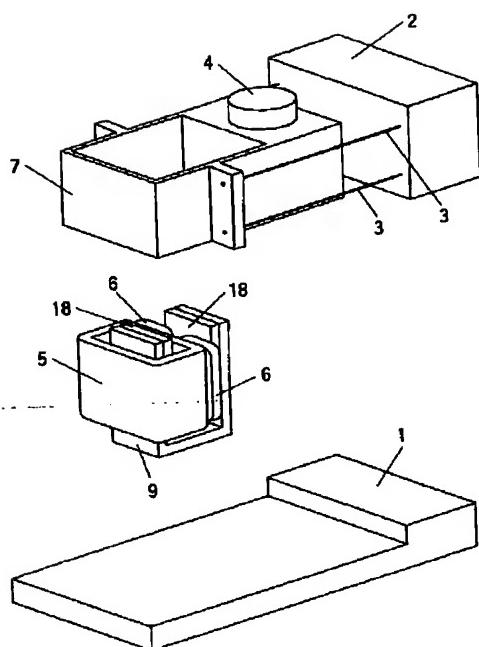


【図3】

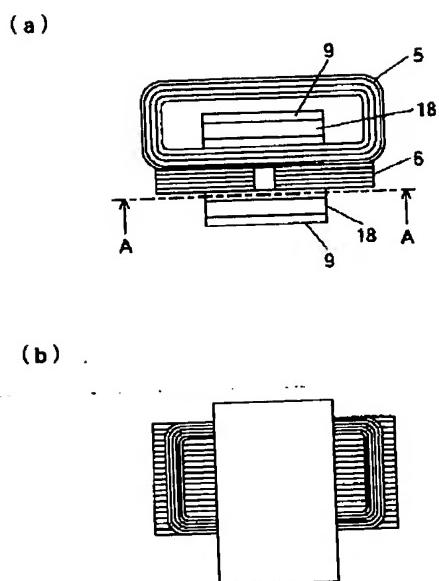


【図9】

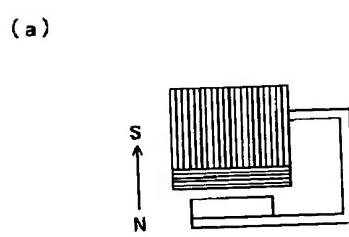
【図2】



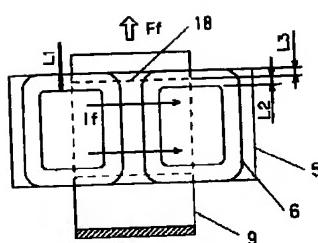
【図4】



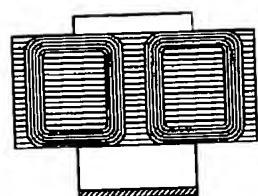
【図5】



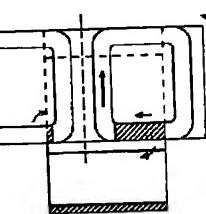
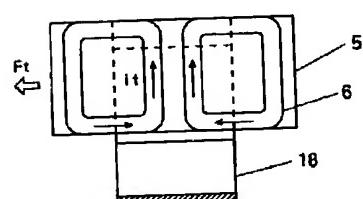
(a)



(b)

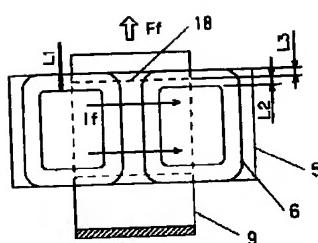


(c)

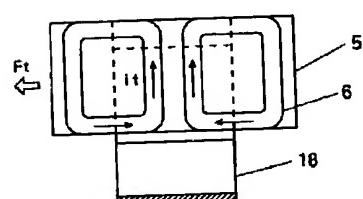


【図6】

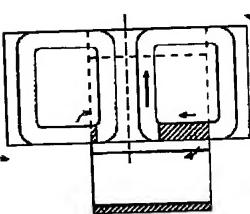
(a)



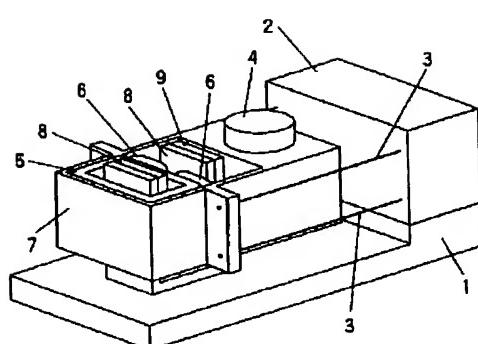
(b)



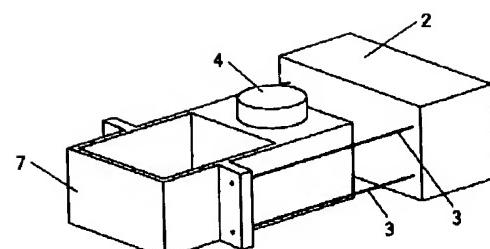
(c)



【図7】

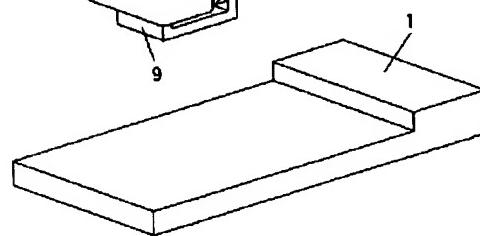
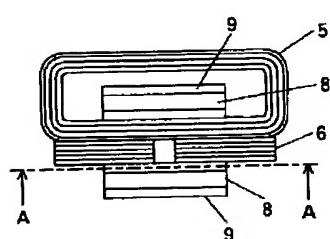


【図8】



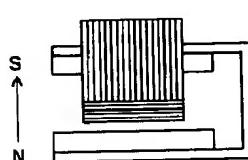
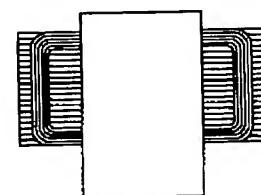
【図10】

(a)

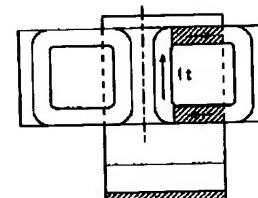


【図11】

(a)



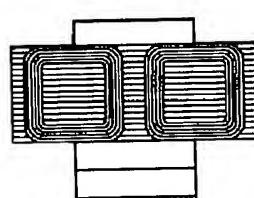
【図13】



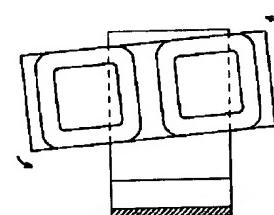
(a)

(a)

(b)

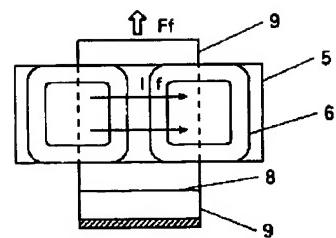


(b)



【図12】

(a)



(b)

